

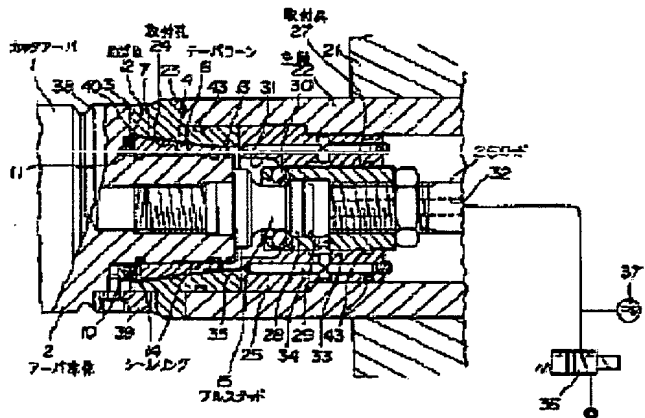
CUTTER ARBOR WITH DUSTPROOF FUNCTION

Patent number: JP5154705
Publication date: 1993-06-22
Inventor: IGARASHI TAENJI
Applicant: MITSUBISHI HEAVY IND LTD
Classification:
- international: B23B31/117; B23Q3/12
- european:
Application number: JP19910320148 19911204
Priority number(s):

Abstract of JP5154705

PURPOSE:To prevent grindstone refuse from infiltrating into the inside of a taper cone in a cutter arbor constituted of an arbor main body and the slit taper cone.

CONSTITUTION:An arbor main body 2, a taper cone 6 coupled slidably in the axial direction at its rear section and excited with the spring force in the axial direction by a disk spring 12, slits formed on the taper cone 6, and a low-elastic modulus material such as epoxy resin or synthetic rubber buried and stuck in the slits are provided.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-154705

(43) 公開日 平成5年(1993)6月22日

(51) Int. Cl. ⁵

識別記号

F I

B23B 31/117

Z 8612-3C

B23Q 3/12

E 8612-3C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

(21) 出願番号 特願平3-320148

(22) 出願日 平成3年(1991)12月4日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 五十嵐 太閤治

京都府京都市右京区太秦巽町1番地 三菱

重工業株式会社京都精機製作所内

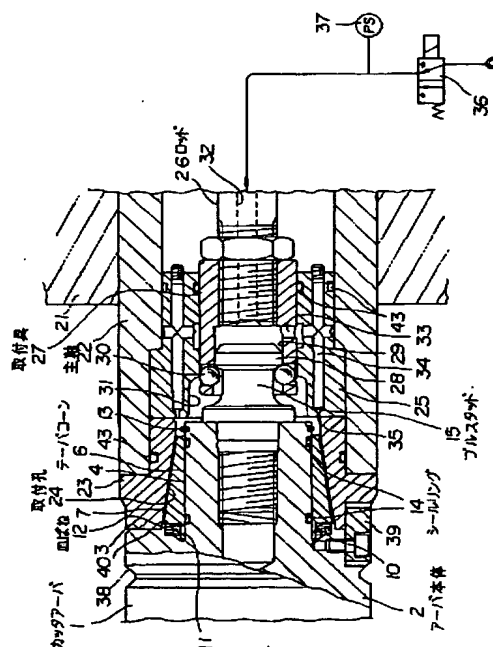
(74) 代理人 弁理士 光石 俊郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 防塵機能を有するカッタアーバ

(57) 【要約】

【目的】 アーバ本体とスリット入りのテーパコーンとからなるカッタアーバにおいて、テーパコーンの内側に砥石屑等が侵入しないようにする。

【構成】 アーバ本体2と、その後部に軸方向に摺動可能に嵌合され、かつ皿ばね12により軸方向のばね力が付勢されたテーパコーン6と、テーパコーン6に形成されたスリット8と、スリット8に埋め込まれかつ接着されたエポキシ樹脂、合成ゴム等の低弾性率材9とを備えてなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 先端側で工具を保持するアーバ本体と、アーバ本体の後部に軸方向に摺動可能に嵌合され、かつ軸方向のばね力が付勢されるテーパコーンと、テーパコーンに形成されたスリットと、スリットに埋め込まれた低弾性率材とを備えてなることを特徴とするカッターアーバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、工作機械の主軸に取付けられるカッターアーバに関し、防塵機能を持たせたものである。

【0002】

【従来の技術】 工作機械の主軸に取付けられるカッターアーバの一例として、実開昭63-53605号公報に開示のようなものが提供されている。これは、把持のための引張力が弱い場合でも、高強度にしかも精度よく主軸に保持されるようにしたもので、カッターアーバをカッターアーバ本体とカッターアーバ本体に対し摺動し得るテーパコーンとに分離し、かつテーパコーンにコレット状にスリットを入れ、主軸のテーパ穴へのテーパコーン嵌合時テーパコーンが径方向に縮小して把持されるようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記のような従来のカッターアーバでは、特にグラインダセンタなどに適用した場合には、砥石屑がテーパコーン等に付着し、それがテーパコーンのスリットからカッターアーバ本体とテーパコーンとの摺動部に侵入し、焼付き等を生じさせてしまうことがあるという問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決する本考案に係るカッターアーバの構成は、先端側で工具を保持するアーバ本体と、アーバ本体の後部に軸方向に摺動可能に嵌合され、かつ軸方向のばね力が付勢されるテーパコーンと、テーパコーンに形成されたスリットと、スリットに埋め込まれた低弾性率材とを備えてなることを特徴とする。

【0005】

【作用】 上記構造のカッターアーバでは、テーパコーンのスリットが低弾性率材で埋められているので、砥石屑等のテーパコーンの内側への侵入は防止される。また、スリットを埋めているのは、低弾性率材であるので、主軸取付穴へ嵌合しての取付時、テーパコーンの縮小が妨げられることはなく、強固なアーバの締付け固定がなされる。

【0006】

【実施例】 図1には本発明に係るカッターアーバを工作機械の主軸に取付けた状態の縦断面を示し、図2にはテーパコーンの半断面及びその右側面を示してある。

【0007】 図1において、1はカッターアーバ、2はそのアーバ本体で、その先端側には図示はされていないが工具（カッタ）が備えられている。アーバ本体2の後部には、軸直角方向のフランジ面（端面）3を介して円筒部4が形成されており、この円筒部4の後端面中央部にはブルスタッド5がねじ結合されている。

【0008】 アーバ本体2の円筒部4にはテーパコーン6が軸方向に摺動可能に嵌合されている。テーパコーン6は、図2に示すようにその外周面がテーパ面7となっている。テーパコーン6にはスリット8が形成され、スリット8には低弾性率材9が埋め込まれ接着されている。低弾性率材9としては、例えばエポキシ樹脂、合成ゴム等が採用される。エポキシ樹脂の縦弾性係数は40～50kgf/mm²である（テーパコーン6の材料である鋼材の縦弾性係数は21000kgf/mm²である）。

【0009】 テーパコーン6のスリット8は直線状でもよいが、本実施例では図2（A）に示すように軸線に対し角度θ傾けてある。低弾性率材9の横弾性率は縦弾性率の約1/3であるため、θ=0°のときのテーパコーン6を径方向に縮小させる力Fに対して、θ度傾けたときの力F₁はF₁=F×(cos²θ+1/3sin²θ)となり、θ=30°で0.83倍、θ=60°で0.5倍と小さくなり、縮小させやすくなる。

【0010】 テーパコーン6の径の大きい側の端部には、軸線方向に直角な端面10及び直線状の円筒部11が形成されている。この端面10とアーバ本体2のフランジ面3との間に、テーパコーン6にアーバ本体と後方へ向かうばね力を付勢する皿ばね12が設けられている。アーバ本体2の円筒部4の後端近くには、テーパコーン6の抜け止めのためのスナップリング13が装着されている。アーバ本体2の円筒部4の外周面にはテーパコーン6の内周面との間を密封するためのシールリング14が設けられている。

【0011】 なお、テーパコーン6は図3に示すように二つ一緒に製作される。つまり、円筒状素材15の両端から中央部にかけて径の大きくなるテーパ面を形成すると共に、中央部に径の小さい直線状の円筒部16を形成し、熱処理後内周面を砥石42により仕上げ加工するときには、円筒部16を二つ割りのクランプ治具17で把持して加工を行い、その後中央部で切断して二つのテーパコーン6とするのである。図中、41が切削部である。分割後、円筒部16は皿ばね12が嵌合される円筒部11となる。このように、テーパコーン6に円筒部11を設けることによって、テーパコーン6の製作が容易となる。

【0012】 一方、工作機械のカッターヘッド本体21には、図示されていない駆動系により駆動回転される主軸22が支持されており、主軸22の先端部には、主軸22と一体となった先端部材23にテーパ状の取付孔24が形成されている。この取付孔24にカッターアーバ1が

着脱されるのである。

【0013】先端部材23の後方側において主軸22の内面には、円筒状の取付具ガイド25が固定されている。取付具ガイド25には、ロッド26の先端にねじ結合された取付具（引張具、あるいはプラーとも呼ばれる）27が摺動可能に嵌合されている。ロッド26は図示されていない駆動系により前方に押し出され、あるいは後方に引っ張られる。取付具27の先端側は、カッタアーバ1のプルスタッド5のプルヘッド28の挿入孔29となっており、取付具27の先端部にはこの挿入孔29に対し出沒し得るボール30が備えられている。また、取付具ガイド25の先端部内周には、ボール30を導き得るボール逃げ溝31が形成されている。

【0014】前記ロッド26には清掃用の圧縮エアを導くためのエア通路32が形成され、その先端はロッド26の先端面に開口している。取付具27には、取付具27内側に供給される圧縮エアを側方へ導き出すためのエア孔33が形成されており、取付具ガイド25にはエア孔33を経た圧縮エアを導き入れるためのエア通路34が形成されており、このエア通路34につながるエア噴出口35が主軸2の取付孔24に向けて設けられている。なお、図1中、36は圧縮エアの切換弁であり、37はエア通路32内の昇圧を検出するプレッシャスイッチである。また、43は各嵌合部に設けられたシール材である。

【0015】なお、カッタアーバ1において、38は交換の際に自動工具交換アームに把持されるV形ノッチであり、39は主軸22の先端部材23の回転方向に対する位置を決めるキーである。

【0016】上記構造において、主軸22に対しカッタアーバ1を装着するときには、取付具27はロッド26により前方へ押し出され、ボール30は取付具ガイド25のボール逃げ溝31内に一部が没し、あるいは没し得る状態にある。

【0017】工具交換アームに把持されたカッタアーバ1は主軸22の軸方向より主軸22の先端の取付孔24に挿入される。カッタアーバ1の後部のプルスタッド5が取付具27内に入り込み、プルヘッド28が、ボール30の位置を過ぎる位置まで挿入される。この後、ロッド26と共に取付具27が後方へ引っ張られると、ボール30がプルヘッド28に係合し、プルスタッド5とともにカッタアーバ1を引き込む。

【0018】カッタアーバ1が引っ張られることによって、テーパコーン6のテーパ面7が取付孔24の内周面に接触し、さらに引っ張られることによって皿ばね12が撓められ、アーバ本体2のフランジ面3が主軸先端部材23の端面40に当接される。このとき、テーパコーン6は径方向に縮小して、アーバ本体2を強固に把持する。テーパコーン6には低弾性率材9があるため容易に縮小される。

【0019】カッタアーバ1の取付けの確認は、ロッド26を通して取付具27の先端側に圧縮エアを供給しておく、カッタアーバ1のテーパコーン6が取付孔24に密着することによりエア通路32の圧力が上昇し、それがプレッシャスイッチ37で検出されることによりなされる。

【0020】カッタアーバ1の取り外しは、Vノッチ38を自動工具交換アーム38で保持した状態で、ロッド26を前方へ押し出すことによりなされる。取付具27のボール30が取付具ガイド25のボール逃げ溝31に一部が没し、あるいは没し得る状態となり、カッタアーバ1を軸方向へ抜き出すことができるようになる。

【0021】カッタアーバ1の抜き出し等の際、砥石屑等が飛散したとしても、テーパコーン6のスリット8は低弾性率材9で埋められているので、砥石屑等が内部に侵入することはない。また、テーパコーン6の前後は、シールリング14で密封されているので、軸方向からの砥石屑等の侵入も防止できる。

【0022】さらに、主軸22内に供給される圧縮エアは、アーバカッタ1の抜き取りの際、取付具ガイド25先端のエア噴出口35から吹き出されたので、この噴出エアにより主軸1の取付孔24の内周面、テーパコーン6のテーパ面7及びフランジ面3等は清掃される。

【0023】なお、本発明におけるテーパコーンのスリットは、テーパコーン全長に入っている必要はない。また、アーバ本体後部にテーパ部を設けて、そこに外周面が直線状で内周面がテーパ面となっているテーパコーンを嵌合するようにしてもよいし、内外面がともにテーパ面となっているものでもよい。

【0024】

【発明の効果】本発明に係るカッタアーバによれば、テーパコーンに設けられるスリットに低弾性率材を充填するので、テーパコーン内への異物の侵入が防止でき、テーパコーンとアーバ本体との摺動による焼き付きなども生じなくなる。また、スリットに設けられるのは低弾性率材であるので、テーパコーンの径方向への縮小は容易にでき、カッタアーバを主軸の取付孔に挿入しての把持が高強度になされる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例に係るカッタアーバを主軸に装着した状態の縦断面図である。

【図2】(A)はテーパコーンの半断面図であり、(B)はその右側面図である。

【図3】(A)はテーパコーンの製作状態の半断面図、(B)はそのB-B矢視断面図である。

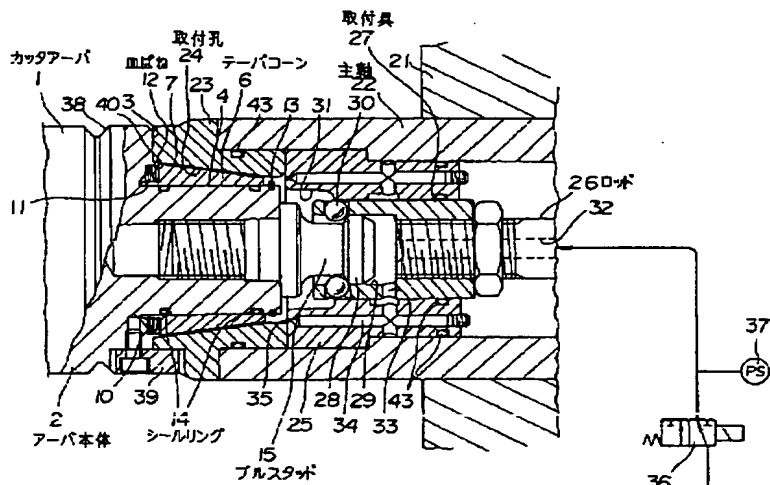
【符号の説明】

- 1 カッタアーバ
- 2 アーバ本体
- 3 フランジ面
- 5 プルスタッド

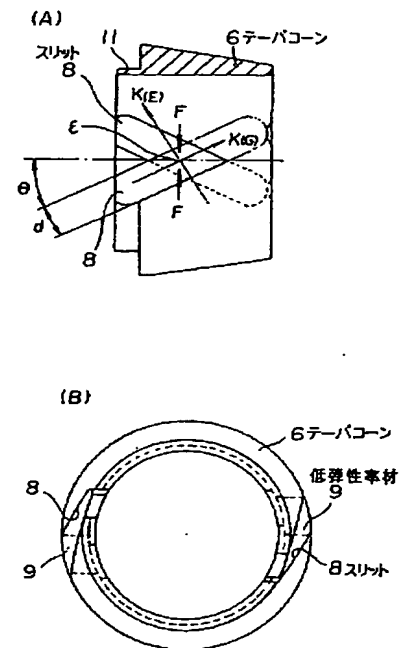
- 6 テーパコーン
- 7 テーパ面
- 8 スリット
- 9 低弾性率材
- 1 2 皿ばね
- 1 3 スナップリング
- 1 4 シールリング
- 2 2 主軸
- 2 3 先端部材

- 2 4 取付孔
- 2 5 取付具ガイド
- 2 6 ロッド
- 2 7 取付具
- 2 8 プルヘッド
- 3 0 ボール
- 3 1 ボール逃げ溝
- 3 2 エア通路
- 3 5 エア噴出口

【図 1】



【図 2】



【図 3】

